



(9) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

(10) DE 100 51 793 A 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
E 04 B 1/38  
E 04 B 1/58

DE 100 51 793 A 1

(21) Aktenzeichen: 100 51 793.5  
(22) Anmeldetag: 18. 10. 2000  
(43) Offenlegungstag: 31. 5. 2001

(16) Innere Priorität:

299 18 339. 4 18. 10. 1999  
199 60 185. 2 14. 12. 1999

(11) Anmelder:

Bulldog-Simpson GmbH, 28857 Syke, DE

(14) Vertreter:

BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

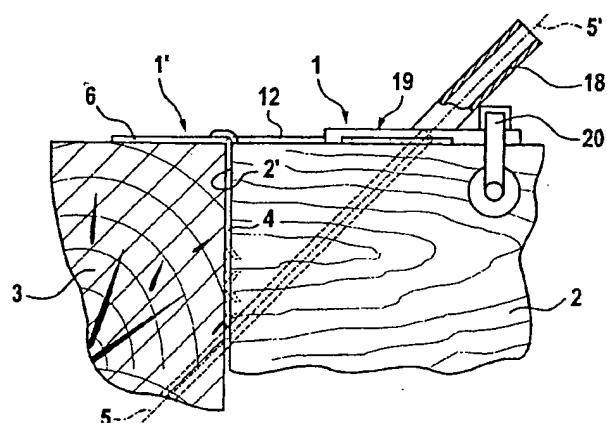
(72) Erfinder:

Werner, Hartmut, Dr.-Ing., 76706 Dettenheim, DE;  
Wilhelmi, Jürgen, Dipl.-Volksw., 76706 Dettenheim,  
DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(44) Holzverbinder sowie Zuschnitt für sein Blechformteil

(45) Holzverbinder (1) zum insb. i. w. verdeckten, stirnseitigen Anschluß eines aus Holz oder einem Holzwerkstoff bestehenden, im montierten Zustand unter Last stehenden ersten Balkens ("Nebenträger") (2) an ein Bauteil, insbesondere einen quer zum ersten Balken (2) verlaufenden zweiten Balken ("Hauptträger") (3), bestehend aus  
 a) einem i. w. verlustfrei aus einem Blechzuschnitt gefertigten, abschnittsweise abgekanteten Stahlblechformteil (1'), welches drei Flansche (4, 6, 12) aufweist, nämlich  
 aa) einen an die zu anschließende Stirnfläche (2') des Nebenträgers (2) anzulegenden Befestigungsflansch (4),  
 ab) einen an die Oberseite des Hauptträgers (3) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden ersten Auflagerflansch (6), und  
 ac) einen an die Oberseite des Nebenträgers (2) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden zweiten Auflagerflansch (12), jeweils an der ihnen zugeordneten Anlagefläche mit Nägeln o. dgl. zu befestigen sind, und jeweils mit Durchgangsbohrungen für diese Befestigungsmittel versehen sind, sowie  
 b) wenigstens einem von der Oberseite des einen Trägers (2 oder 3) aus schräg zum Befestigungsflansch (4) einzubringenden, im montierten Zustand die vertikale Erstreckungsebene des Befestigungsflansches (4) durchsetzenden, d. h. sich bis in den anderen Träger (3 bzw. 2) erstreckenden, länglichen Befestigungsmittel (11) wie einer Schraube, wobei das in stirnseitiger Draufsicht auf den Hauptträger ...



DE 100 51 793 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Holzverbinder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, wie er aus der DE 296 10 381 U1 bekannt ist.

Bei diesem in der Praxis auch als "Auflagerbeschlag" bekannten Holzverbinder für sog. Neben- oder Querträgeranschlüsse ist u. a. in dem in der Praxis auch als "Steg" bezeichneten Befestigungsflansch wenigstens eine Durchgangsbohrung vorhanden, so daß es nach einem Einbringen einer Pilotbohrung durch diese Durchgangsöffnung(en) in den sog. Nebenträgern und einem Austreten dieser Bohrung an der Oberseite des anzuschließenden Balkens möglich wird, nach einer sog. Einhängemontage z. B. einen Sparrennagel oder eine Flügelschraube (ohne Vorbohren) gezielt in den Hauptträger einzubringen, wobei diese konstruktive Maßnahme i. a. zwecks Lagesicherung oder zwecks eines Ausgleichs von Bautoleranzen erfolgt, und wobei letzteres häufig erforderlich ist, um eine Kontaktpressung zwischen Haupt- und Nebenträger zu bewirken.

Diesbezgl. wird beispielhaft auf "Statische Berechnungen, Teil 2", Form. BBV 292, Ausg. 01/93, der Fa. BULLDOG Beratungs- und Vertriebs-GmbH verwiesen, wobei die a. a. O. wiedergegebenen Abbildungen verdeutlichen, daß das durch die erwähnte Stegöffnung in den Hauptträger getriebene stabförmige Verbindungsmittel bewußt keinen Kontakt mit dem entsprechenden Befestigungsflansch (Steg) bekommen soll, da die Durchgangsöffnung(en) bspw. mit 9 mm Durchmesser dimensioniert ist (sind), wenn bspw. eine Langschaftsschraube oder ein Nagel mit einem handelsüblichen Durchmesser bis zu 6 mm verwendet werden soll.

Auf diese Weise wird bewußt vermieden, daß bei einem solchen, nach den einschlägigen Holzbaunormen berechneten, Z-förmigen Auflagerbeschlag bzw. -profil ungewollte, in der Berechnung nicht berücksichtigte Einspannungen die beabsichtigte Wirkungsweise des Holzverbinder konterkarieren, so daß in den entsprechenden statischen Berechnungen konsequenterweise auch ausdrücklich von einer "konstruktiv möglichen Anordnung" gesprochen wird, wobei keine Erhöhung der der Berechnung zugrundeliegenden bzw. der berechneten Kräfte möglich ist.

Dem vorstehend erwähnten Stand der Technik gegenüber wurde mit dem Holzverbinder nach der DE 296 10 381 U1 erstmals eine Bohrung in gleichsam umgekehrter Weise vorgeschnitten, also über die sog. Auflagernase vom Hauptträger in Richtung Mitte des Nebenträgers, wobei auch dort deutlich wird, daß ein Kontakt mit der sog. Stegplatte nicht gewünscht ist und daher auch vermieden werden soll. Dennoch geht diese auf die Gebrauchsmusterinhaberin zurückgehende Anordnung bzw. Ausbildung eines gattungsgemäßigen Holzverbinder über den rein konstruktiven Nutzen hinaus, da die entsprechend eingetriebenen stabförmigen Verbindungsmittel einer Durchbiegung des Nebenträger-Holzbalkens in gewisser Weise bzw. in gewissem Ausmaße entgegenwirkt.

Mit dem ebenfalls auf die Gebrauchsmusterinhaberin zurückgehenden Blech-Holzverbinder gem. der DE 299 03 749 U1 wurde ein im Längsquerschnitt T-förmiger Holzverbinder bekannt, dessen in Nebenträgerrichtung horizontal angeordneter einer Auflagerflansch zur Aufnahme von Zugkräften durchaus geeignet ist, wobei dieser Flansch bei einer bevorzugten Ausführungsform stets den geringsten erforderlichen Materialquerschnitt aufweist, und wobei sich ein schräg zur Vertikalen angeordnetes Befestigungsmittel von der Oberseite des Hauptträgers aus durch den ersten Auflagerflansch bis in den Nebenträger erstreckt.

Diese Holzverbinder-Geometrie braucht jedoch nicht zwangsläufigerweise aus (einem) mehrlagigen Blech-

streifen zu bestehen, sondern sie kann auch durch ein Strangpreßprofil oder z. B. durch ein Gießteil bzw. geschweißte Teile geschaffen werden, wobei aber auch dann aus Kosten- und Montagegründen die Konstruktionsdicke der einzelnen Abschnitte nicht größer als erforderlich ausgebildet werden soll und regelmäßig daher auch nicht wird.

Bei derartigen Holzverbinder muß – bauartgemäß – der auch als "Auflagerwinkel" bezeichnete Befestigungsflansch möglichst hochgradig biege- und verwindungssteif sein, während der auch als "Steg" bezeichnete Befestigungsflansch, der plan- und regelmäßig i. a. lediglich auf Abscheren beansprucht wird, mit einer (i. a. erheblich) geringeren Materialdicke auskommt.

So zeigt bspw. die DE 36 41 799 C2 einen solchen Auflagerbeschlag, dessen oberer Befestigungsflansch etwa doppelt so dick ist wie die i. a. vertikal verlaufende Stegplatte, die bei oberkantenbündigem Anschluß entsprechend tief in den Hauptträger eingelassen werden muß.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,

20 die bekannten Holzverbinder unter Vermeidung ihrer jeweiligen Nachteile insb. dahingehend zu verbessern, daß das Blechformteil mit einem (für den jeweiligen Einsatzfall) möglichst geringen Materialquerschnitt auskommt, wobei der Befestigungsflansch und der zweite Auflagerflansch i. w. gleich dick sein können, ohne daß der Befestigungsflansch erheblich überdimensioniert ist, und wobei die im montierten Zustand unter Gebrauchslast auf den anzuschließenden Nebenträger auftretenden Beanspruchungen dennoch nicht nur vollständig, sondern auch in besonders 25 zweckmäßiger Weise aufgenommen und statisch bestimmt werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1. Besonders zweckmäßige bzw. bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen weiter erläutert, wobei diese Erläuterungen teilweise ersichtlich nicht beispielsspezifisch sind, sondern sich ganz allgemein auf die vorliegende Erfindung beziehen. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Holzverbinder gem. der Schnittlinie I-I in Fig. 2 gesehen;

Fig. 2 eine um 90° versetzte Seitenansicht des Holzverbinder gem. Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 gesehen; und

Fig. 3 den Holzverbinder nach den Fig. 1 und 2 im fertig montierten Zustand;

Fig. 4 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung einer höchst bevorzugten Variante;

Fig. 5 eine Fig. 2 entsprechende Seitenansicht des Blechverbinder gem. Fig. 4 in Richtung des Pfeiles V in Fig. 4 gesehen;

Fig. 6 eine Draufsicht auf das Blechformteil gem. den Fig. 4 und 5 in Richtung des Pfeiles VI in Fig. 4 gesehen;

Fig. 7 eine etwas schematisierte Darstellung des Holzverbinder gem. den Fig. 4-6 im montierten Zustand/bei der Montage;

Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Zuschnitt für das Blechformteil des erfindungsgemäßen Holzverbinder; und

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung des Blechformteils gem. Fig. 8 für einen Holzverbinder gem. der vorliegenden Erfindung.

Die Fig. 1-3 zeigen einen Holzverbinder 1 zum verdeckten, stirnseitigen Anschluß eines ersten Balkens 2 an eine quer zu diesem verlaufenden zweiten Balken 3 (s. Fig. 3), dessen Blechformteil aus einem Zuschnitt aus einem dünnen Blech einer Dicke s von 3 mm gefertigt ist.

Der Holzverbinder 1 weist einen an die Stirnseite 2' des anzuschließenden ersten Balkens 2 anzulegenden Befestigungsflansch 4 auf, der in der Praxis auch als "Steg" bezeichnet wird, sowie einen sich von diesem weg erstreckenden, an den zweiten Balken 3 anzulegenden ersten Auflagerflansch 6. Wie insb. den Fig. 1 und 3 zu entnehmen ist, ist das Blechformteil des Holzverbinder 1 aus einem streifenförmigen Blechzuschnitt hergestellt, von dessen einem Ende aus sich der Befestigungsflansch 4 erstreckt, der zwecks Bildung des ersten Auflagerflansches 6 in der aus der Zeichnung erkennbaren Weise mehrfach um 90° bzw. um 180° abgekantet und an einigen Stellen in bestimmter Weise ausgeformt oder (ggf. spanabhebend) bearbeitet ist.

So ist der Befestigungsflansch 4 mit drei zueinander parallelen Reihen von Durchgangsbohrungen 7, 8 versehen, deren Längsachse schräg zur Ebene des Befestigungsflansches 4 verläuft (soweit die dem Rand benachbarten äußeren Durchgangsbohrungen 7 betroffen sind), so daß die bei der Montage durch die äußeren Durchgangsbohrungen 7 einzutreibenden Nägel 11", die in Fig. 3 lediglich durch gestrichelte Linien angedeutet sind, im montierten Zustand entsprechend schräg zur Stirnseite 2' des ersten Holzbalkens 2 bzw. zur Ebene des Befestigungsflansches 4 verlaufen.

Dagegen sind die beiden Durchgangsbohrungen 8 im Befestigungsflansch 4 so in diesen eingebracht, daß ihre Längsachsen senkrecht zur Ebene des Befestigungsflansches 4 verlaufen.

Außerdem weist der Befestigungsflansch 4 in seinem oberen Abschnitt noch (wenigstens) eine durch entsprechende Ausformung des Befestigungsflansches 4 entstandene Durchgangsbohrung 9 auf, die durch einen entsprechend ausgeformten Ansatz 9' gebildet wird, der durch eine Art Tiefziehvorgang ausgebildet wird. Wie sich insb. aus den Fig. 1 und 3 erkennen läßt, verläuft die Längsmittellinie 5 dieser Durchgangsbohrung 9 ebenfalls schräg zur Ebene des Befestigungsflansches 4 und damit – im montierten Zustand – auch zur Anschluß-Stirnseite 2' des ersten Balkens 2. Sie fluchtet zur Längsmittellinie 5' einer benachbart zum freien Endabschnitt des ersten Auflagerflansches 6 in diesem ausgebildeten Durchgangsöffnung 10, und ist der Durchgangsöffnung 9 im Befestigungsflansch 4 zugeordnet.

Bevor Sinn und Zweck der beiden Durchgangsöffnungen 9, 10 weiter erläutert werden, sei noch darauf verwiesen, daß der Holzverbinder 1 – ebenso wie der Holzverbinder gem. der DE 299 03 749 U1 – einen zweiten Auflagerflansch 12 aufweist, der im montierten Zustand mit seiner Unterseite 12' auf der Oberseite 2" des ersten Holzbalkens 2 aufliegt (s. Fig. 3).

Die einander zugeordneten Durchgangsöffnungen 9, 10 dienen zur Aufnahme eines Nagels 11, (oder ggf. einer Schraube) der (die) bei der Montage gem. dem Pfeil 16 schräg von oben her eingetrieben (bzw. eingeschraubt) wird, nachdem der Holzverbinder 1 zunächst nach ordnungsgemäßer Plazierung mit Nägeln 11" an dem ersten Holzbalken 2 fixiert worden ist, welche durch die Durchgangsbohrungen 7, 8 eingetrieben werden, und der erste Balken 2 mittels des ersten Auflagerflansches 6 durch Einhängen auf der Oberseite 3' des zweiten Balkens 3 abgestützt und an der vorgeschen Stelle ordnungsgemäß plaziert worden ist. Dabei sind die beiden einander als Paar zugeordneten Durchgangsöffnungen 9, 10 so dimensioniert und angeordnet, daß sie unter Schaffung einer Versteifung des von den beiden Flanschen 4, 6 gebildeten "Winkelementes" mit dem durch sie eingetriebenen, sie nach der Montage durchdringenden Nagel 11 formschlüssig am Nagel anliegen, so daß dessen sich im montierten Zustand zwischen den beiden Durchgangsöffnungen 9 bzw. 10 erstreckender Abschnitt A in der Seitenansicht gem. den Fig. 1 und 3 die Hypotenuse

eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Katheten C und D bildet, welches den Holzverbinder 1 unter Last L (s. Pfeil in Fig. 3) gegen ein relatives Verbiegen seiner beiden Flansche 4, 6 entsprechend verstieft.

- 5 Diese Versteifungswirkung, die ein wesentliches Ziel dieser Ausgestaltung ist, läßt sich ersichtlich noch (ggf. erheblich) verstärken, wenn in den Flanschen 4, 6 des Holzverbinder 1 mehrere Paare einander zugeordneter Durchgangsöffnungen 9, 10 zur jeweiligen Aufnahme eines stabförmigen Befestigungselementes wie eines Nagels 11 vorhanden sind, und bei einer andren Ausgestaltung, die selbstverständlich auch zusätzlich vorgesehen sein kann, dadurch, daß als stabförmiges Befestigungselement statt eines Nagels 11 jeweils eine Schraube gewählt wird, wobei dann wenigstens eine Durchgangsöffnung 9 oder/und 10 mit einem entsprechenden Innengewinde versehen wird, welches dem Außen Gewinde der Schraube entspricht, so daß diese – ggf. nach vorheriger Ausbildung einer sog. Pilotbohrung – in Richtung des Pfeiles 16 schräg von oben her eingeschraubt werden kann, und wobei die Versteifungswirkung ggf. weiter noch dadurch zu erhöhen ist, daß ggf. beide Durchgangsöffnungen 9, 10 eines Paars einander zugeordneter Durchgangsöffnungen als Gewindebohrungen ausgebildet sind.

Wie bereits weiter oben ausgeführt bzw. zumindest ange deutet worden ist, läßt sich durch die erfundungsgemäßen Maßnahmen ersichtlich mit einfachsten Mitteln ein äußerst stabiler (nämlich biege- und torsionsfester) Holzverbinder 1 schaffen, und zwar derart, daß selbst dann i. w. kein überflüssiges Material (durch Wahl einer an sich zu großen Blechdicke) vorgesehen wird, wenn beide Flansche 4, 6 gleich oder zumindest i. w. gleich dick sind (also abweichend von dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel). Wird nämlich dann der "Steg" (= Befestigungsflansch 4) durch Wahl einer entsprechenden Blech dicke s so dimensioniert, wie dieses für die vorgegebene Belastung L erforderlich ist, so kann ggf. der erste Auflagerflansch 6 bzw. der zweite Auflagerflansch 12 i. w. in gleicher Materialstärke ausgebildet sein, weil die im montierten Zustand unter Last L auftretenden Belastungen dennoch ggf. von dem Flansch 6 bzw. dem Flansch 12 aufgrund der erfundungsgemäßen Versteifung aufgenommen werden können.

Für den Fachmann ist nach diesen Hinweisen ohne weitere ersichtlich, daß ggf. eine entsprechende Maßnahme auch (allein oder zusätzlich) bzgl. des zweiten Auflagerflansches 12 vorgesehen werden kann, d. h. auch dieser kann ggf. mit einer schräg zur Flanschebene gerichteten Durchgangsbohrung 10 versehen werden, deren Längsmittelachse 5' zu einer weiteren Durchgangsbohrung 9 im Befestigungsflansch 4 fluchtet, die dann jedoch ersichtlich gleichsam spiegel symmetrisch zur Ebene des Befestigungsflansches 4 – ebenfalls durch entsprechende Ausformung eines Ansatzes 9' ... ausgebildet ist, wodurch ersichtlich eine weitere erhebliche Versteifung des Holzverbinder 1 erzielt werden kann, ohne daß dieses hier nochmals im einzelnen beschrieben werden müßte.

Es sei noch darauf verwiesen, daß ein freier Rand – insb. der dem Scheitel zwischen den Flanschen 4 bzw. 6 benachbarte Rand – des Holzverbinder 1 mit dem darunter oder/ und dem darüber liegenden Abschnitt des Holzverbinder 1 verschweißt sein kann, wobei es sich als in der Regel ausreichend erwiesen hat, wenn aneinanderliegende, parallele Abschnitte (z. B. die untere Lage 6" des Flansches 6 mit der darüber liegenden Lage 6' an wenigstens einer Stelle 13 bspw. durch Punktschweißung verbunden ist, wobei miteinander verbundene Abschnitte des Holzverbinder, die flächig aneinander anliegen, ggf. aber auch sehr wirkungsvoll miteinander verklebt werden können.

Um einen oberflächenmäßig bündigen Verlauf der beiden

Balken 2, 3 zu gewährleisten, kann der zweite Auflagerflansch 12 benachbart zum Befestigungsflansch 4 so in Richtung zum Befestigungsflansch 4 (also nach unten) versetzt sein, daß seine Unterseite 12' zur Unterseite des Flansches 6 zumindest i. w. fluchtet. Dieses ist in Fig. 3 – als Alternative – nicht im einzelnen dargestellt, für den Fachmann aber zweifellos ohne weiteres nachvollziehbar.

Eine Erhöhung des Widerstandsmomentes der Flansche des Holzverbinder 1 kann im übrigen in an sich bekannter Weise dadurch erfolgen, daß wenigstens ein Abschnitt eines Flansches durch wenigstens eine eingeformte Sicke verstärkt wird, wobei es sich u. a. als höchst zweckmäßig erwiesen hat, wenn der Flansch 6 und/oder der Flansch 12 mit wenigstens einer dem Befestigungsflansch 4 abgekehrten, durchgehenden Sicke versehen ist, ähnlich bzw. gleich, wie dieses bei dem Holzverbinder gem. der DE 299 03 749 U1 vorgesehen ist (in der Zeichnung nicht dargestellt).

Obwohl – wie ausgeführt – die Flansche 4, 6, 12 bzw. Abschnitte der Flansche grundsätzlich durchaus einlagig ausgebildet sein können, hat es sich in der Regel als zweckmäßig herausgestellt, wenn sie – bei dieser Ausgestaltung bei Verwendung eines relativ dünnen Bleches von bspw. 1,5 oder 2 mm – wenigstens zweilagig ausgebildet sind.

Wie bereits ausgeführt worden ist, können die beiden Flansche 4, 6 ggf. zumindest i. w. die gleiche Anzahl von Lagen aufweisen. Ist der Befestigungsflansch 4 einlagig ausgebildet, so ist der Flansch 6 mithin ersichtlich in der Regel zweilagig, und der Flansch 12 wiederum einlagig (ggf., wie oben beschrieben, um die Blechstärke nach unten abgekroft).

Im übrigen kann die Breite B des zweiten Auflagerflansches 12 ggf. größer als die Breite b des Flansches 6 und/oder des Befestigungsflansches 4 sein, doch können die Abmaße insoweit durchaus ggf. auch übereinstimmen, wie dieses bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

Die Fig. 4–7 zeigen eine höchst bevorzugte Variante des erfundengemäßen Holzverbinder, wobei gleiche Teile, Abschnitte etc. mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind wie bei dem Ausführungsbeispiel gem. den Fig. 1–3.

Bei dieser Ausgestaltung erstreckt sich das als Schraube ausgebildete, schräge Befestigungsmittel 11 zwar ebenfalls von der Oberseite des Hauptträgers 2 aus durch den Befestigungsflansch 4 bis in den Nebenträger 3 hinein, jedoch durch eine im Befestigungsflansch 4 befindliche Ausnehmung 17 hindurch, ohne den Befestigungsflansch 4 zu berühren, oder unterhalb des Befestigungsflansches 4, wie dieses in Fig. 7 beispielhaft dargestellt ist, wobei die Auflagerflansche 6, 12 lediglich noch bei der Montage zum Aufhängen des Nebenträgers 2 benutzt werden, und die sich aus der auf den Nebenträger 2 im montierten Zustand auswirkenden Querkräfte der Gebrauchslast, auf die es statisch allein kommt, allein der (den) mit entsprechenden Druckkräften beanspruchbaren Schrauben 11 zugewiesen werden, so daß die bei der Ausführungsform gem. den Fig. 1–3 erforderliche und auch erreichte Steifigkeit an der "Winkelaufhängung" gar nicht erforderlich ist.

Um die Schraube(n) 11 ordnungsgemäß wie vorgesehen einzubringen, kann eine Rohrhülse 18 verwendet werden, die Bestandteil einer Montagevorrichtung 19 ist, welche mit einer Schraubzwinge 20 od. dgl. am Nebenträger 2 festzuklemmen ist.

Auch bei dieser Ausgestaltung wird das zweckmäßigerweise mittels entsprechender Beschichtung gegen Korrosion geschützte Stahlblechformteil 1' mit (; Sonder-)Nägeln (z. B. 4,0 × 50) oder Schrauben (z. B. 5,0 × 40) auf die Stirnseite 2' der Nebenträger 2 genagelt bzw. geschrägt, wobei der Befestigungsflansch 4 ggf. in die Stirnseite 2' eingelas-

sen werden kann. Sodann kann der Nebenträger 2 zwecks Montage auf den Hauptträger 3 gehängt und am ersten Auflagerflansch 6 mit den gleichen Befestigungselementen befestigt werden. Schließlich wird – mittels der weiter oben bereits beschriebenen Montagevorrichtung 19 – wenigstens eine Schraube 11 die auch Druckkräfte aufnehmen kann (z. B. SFS-Befestiger WI-T8,2 × 245 bzw. WI-T8,2 × 300) schräg in den Hauptträger eingedreht, bzw. falls erforderlich mehrere Schrauben, wobei ggf. auch eine kreuzweise Schraubenanordnung vorgesehen sein kann.

In jedem Falle ergibt sich mit dem erfundengemäßen Holzverbinder eine äußerst einfache, kostengünstig herstellbare und leicht verwendbare/montierbare Konstruktion bzw. Ausbildung, die dennoch nach ihrer Montage ein derart großes Widerstandsmoment und damit eine entsprechende Biege- und/oder Torsionssteifigkeit hat, wie man dieses für gattungsgemäße Holzverbinder bisher nicht für möglich gehalten hat.

Um auch im übrigen die wirtschaftlichen Gesichtspunkte zu wahren, wird das Blechformteil weitgehend abfallfrei aus einem Zuschnitt hergestellt, wie er beispielhaft in den Fig. 7 und 8 dargestellt ist. Der Blechabschnitt ist bereits mit den Durchgangsbohrungen versehen und besteht aus einem rechtwinkligen Blechabschnitt von 3 mm Dicke, dessen Breite B gleich der Breite der drei Flansche 4, 6, 12 ist und dessen Länge L gleich der Summe aus der Länge 1 des zweiten Auflagerflansches 12 und der Länge 1 des Befestigungsflansches 4 ist, wobei der Blechabschnitt mit Abstand 1 zu seinem den zweiten Auflagerflansch 12 bildenden einen Querrand eine Biegelinie aufweist, und mit Abstand zu seiner Biegelinie – von seinen beiden Längsrändern ausgehend – jeweils einen i. w. rechtwinklig zum jeweiligen Längsrand verlaufenden Einschnitt aufweist, dessen Länge kleiner ist als die halbe Breite B/2 des Blechabschnittes, sowie vom Ende jedes Einschnittes ausgehend einen sich bis zur Biegelinie erstreckenden zweiten Einschnitt; und wobei der den Befestigungsflansch 4 bildende Abschnitt auf der anderen Seite der Bezugslinie mittig ausgenommen ist.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Holzverbinder
- 1' Blechformteil (von 1)
- 2 erster Holzbalken (Nebenträger)
- 2' Stirnseite (von 2)
- 2" Oberseite (von 2)
- 3 zweiter Holzbalken (Hauptträger)
- 3' Oberseite (von 3)
- 4 Befestigungsflansch
- 4' Anlagefläche (von 4; an 2')
- 4" Teillage (von 4)
- 5 Längsmittellinie
- 5' Längsmittellinie (von 10)
- 6 erster Auflagerflansch
- 6' obere Lage (von 6)
- 6" untere Lage (von 6)
- 7 Durchgangsbohrungen (von 4)
- 8 Durchgangsbohrungen (von 4)
- 9 Durchgangsbohrung (von 4; für 11)
- 9' Ansatz (von 4; bei 9)
- 10 Durchgangsöffnung (von 6; für 11)
- 11 Schraube
- 11' Mittelachse (von 11 bzw. 9 zw. 10)
- 11" Schraube
- 12 zweiter Auflagerflansch
- 12' Unterseite (von 12)
- 12" Obere Lage (von 12)
- 13 Punktschweißung

<b>16 Pfeil</b>	
<b>17 Ausnehmung (in 4)</b>	
<b>18 Rohrhülse</b>	
<b>19 Montagevorrichtung</b>	
<b>20 Schraubzwinge</b>	5
s Wandstärke	
B Breite (von 12)	
A Abschnitt (von 11; zwischen 9 und 10)	
C, D Dreiecksseiten	
L Last (s. Fig. 3)	10

## Patentansprüche

1. Holzverbinder (1) zum insb. i. w. verdeckten, stirmseitigen Anschluß eines aus Holz oder einem Holzwerkstoff bestehenden, im montierten Zustand unter Last stehenden ersten Balkens ("Nebenträger") (2) an ein Bauteil, insb. einen quer zum ersten Balken (2) verlaufenden zweiten Balken ("Hauptträger") (3), bestehend aus

- a) einem i. w. verlustfrei aus einem aus einem Blechzuschnitt gefertigten, abschnittsweise abgekanteten Stahlblechformteil (1'), welches drei Flansche (4, 6, 12) aufweist, nämlich
  - aa) einen an die anzuschließende Stirnfläche (2') des Nebenträgers (2) anzulegenden Befestigungsflansch (4),
  - ab) einen an die Oberseite des Hauptträgers (3) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden ersten Auflagerflansch (6), und
  - ac) einen an die Oberseite des Nebenträgers (2) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden zweiten Auflagerflansch (12),

jeweils an der ihnen zugeordneten Anlagefläche mit Nägeln od. dgl. zu befestigen sind, und jeweils mit Durchgangsbohrungen für diese Befestigungsmittel versehen sind, sowie

- b) wenigstens einem von der Oberseite des einen Trägers (2 oder 3) aus schräg zum Befestigungsflansch (4) einzubringenden, im montierten Zustand die vertikale Erstreckungsebene des Befestigungsflansches (4) durchsetzenden, d. h. sich bis in den anderen Träger (3 bzw. 2) erstreckenden, länglichen Befestigungsmittel (11) wie einer Schraube, dadurch gekennzeichnet, daß das in stirmseitiger Draufsicht auf den Hauptträger (3) bzw. Seitenansicht auf den Nebenträger (2) von dem zweiten Auflagerflansch (12) bzw. dessen horizontale Erstreckungsebene, dem Befestigungsflansch (4) bzw. dessen vertikale Erstreckungsebene, und dem (wenigstens einen) schrägen Befestigungsmittel (11) bzw. dessen schräge Längsachse (5') beschriebene Dreieck konstruktiv so ausgebildet ist, daß es bei ausreichender Steifigkeit seines von seinen beiden Schenkeln (4, 12) gebildeten Winkelementes in seiner von dem schrägen Befestigungsmittel (11) gebildeten Hypotenuse auch Druckkräfte aufnehmen kann, wobei sich das schräge Befestigungsmittel (11) von der Oberseite des Nebenträgers (2) aus schräg durch diesen bis in den Hauptträger (3) erstreckt.

2. Holzverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das (wenigstens eine) schräg einzubringende Befestigungsmittel (11) als Schraube oder Sonder Nagel ausgebildet ist, welches den Befestigungsflansch (4) bzw. die vertikale Erstreckungsebene des

Befestigungsflansches (4) im montierten Zustand berührungs frei durchsetzt.

3. Holzverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden einander (jeweils paarweise zugeordneten Durchgangsöffnungen (9, 10) (jeweils) so dimensioniert und angeordnet sind, daß sie unter Schaffung einer Versteifung des von den beiden Flanschen (4, 6) gebildeten "Winkelementes" mit dem durch sie einzutreiben und sie nach der Montage durchdringenden stabförmigen Befestigungselement (11) im fertig montierten Zustand des Holzverbinder (1) formschlüssig an dem Befestigungselement (11) anliegen, so daß dessen sich im montierten Zustand zwischen den beiden Durchgangsöffnungen (9, 10) erstreckender Abschnitt (A) ... in einer Seitenansicht ... die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks (mit den weiteren Dreiecksseiten C, D) bildet, welches den Holzverbinder (1) unter Last (L) gegen ein relatives Verbiegen und/oder eine Torsion seiner beiden Flansche (4, 6) und/oder des zweiten Auflagerflansches (12) entsprechend versteift.

4. Holzverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Befestigungsflansch (4) und im zweiten Auflagerflansch (12) mehrere Paare einander zugeordneter Durchgangsöffnungen (9, 10) zur jeweiligen Aufnahme eines stabförmigen Befestigungselementes (11) vorhanden sind.

5. Holzverbinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen (9, 10) als Durchgangsbohrungen ausgebildet sind.

6. Holzverbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das stabförmige Befestigungselement (11) für wenigstens ein Paar von Durchgangsbohrungen (9, 10) als Schraube ausgebildet ist; und daß wenigstens eine Durchgangsöffnung (z. B. 9) des betreffenden Paares von Durchgangsöffnungen (9, 10) mit einem (Innen-)Gewinde versehen ist, welches dem (Außen-)Gewinde der Schraube entspricht.

7. Holzverbinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß beide Durchgangsbohrungen (9, 10) eines Paares einander zugeordneter Durchgangsöffnungen (9, 10) als Gewindebohrungen ausgebildet sind.

8. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-7, dadurch gekennzeichnet, daß ein freier Rand - insb. der dem Scheitel zwischen erstem Befestigungsflansch (4) und einem Auflagerflansch (6) benachbarte Rand - des Holzverbinder (1) mit dem darunter oder/und dem darüber liegenden Abschnitt des Holzverbinder (1) verschweißt ist.

9. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-8, insb. nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß aneinanderliegende, parallele Abschnitte (z. B. 6, 6') des Holzverbinder (1) an wenigstens einer Stelle (13) miteinander verbunden sind.

10. Holzverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß miteinander verbundene Abschnitte des Holzverbinder (1) durch (Punkt-)Schweißung od. dgl. verbunden sind.

11. Holzverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß miteinander verbundene Abschnitte des Holzverbinder (1) - vorzugsweise flächig - verklebt sind.

12. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Lage (6') des ersten Auflagerflansches (6) in Richtung zum anzuschließenden (ersten) Balken (2) in an sich bekannter Weise wie bei dem Befestigungsflansch (4) hinaus zum zweiten Auflagerflansch (12) verlängert

ist.

13. Holzverbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Auflagerflansch (12) benachbart zum Befestigungsflansch (4) so in Richtung zum Befestigungsflansch (4) versetzt ist, daß seine Unterseite (12') zur Unterseite des ersten Auflagerflansches (6) i. w. fluchtet. 5

14. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen (7, 10) wenigstens des Befestigungsflansches (4) bzw. des ersten Auflagerflansches (6) in an sich bekannter Weise wenigstens teilweise so ausgebildet sind, daß sie eine schräge Zwangsführung für das jeweilige durch sie einzutreibende Verbindungsmitte 10 bzw. stabförmige Befestigungselement (11) bilden, dessen Mittelachse (11') nicht rechtwinklig zu dem betreffenden Flansch (z. B. 4) bzw. dessen Anlagefläche (4') verläuft. 15

15. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Abschnitt eines Auflagerflansches (6; 12) durch wenigstens eine eingeförmte Sicke od. dgl. zwecks Erhöhung seines Widerstandsmomentes verstärkt ist. 20

16. Holzverbinder nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Auflagerflansch (6) und/oder der zweite Auflagerflansch (12) in an sich bekannter Weise mit wenigstens einer dem Befestigungsflansch (4) abgekehrten, i. w. durchgehenden Sicke versehen ist. 25

17. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 12-16, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Flanschabschnitte (4, 6, 12) des Holzverbinder (1) wenigstens zweilagig ausgebildet sind. 30

18. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 3-17, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsflansch (4) und der erste Auflagerflansch (6) i. w. dieselbe Anzahl von Lagen (z. B. 6', 6'') aufweisen. 35

19. Holzverbinder nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsflansch (4) und der erste Auflagerflansch (6) i. w. durchgehend einlagig ausgebildet sind. 40

20. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Auflagerflansch (12) einlagig, der Befestigungsflansch (4) zweilagig, und der erste Auflagerflansch (6) dreilagig ausgebildet ist. 45

21. Holzverbinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) des zweiten Auflagerflansches (12) in an sich bekannter Weise größer als die Breite (b) des ersten Auflagerflansches (6) und/oder des Befestigungsflansches (4) ist. 50

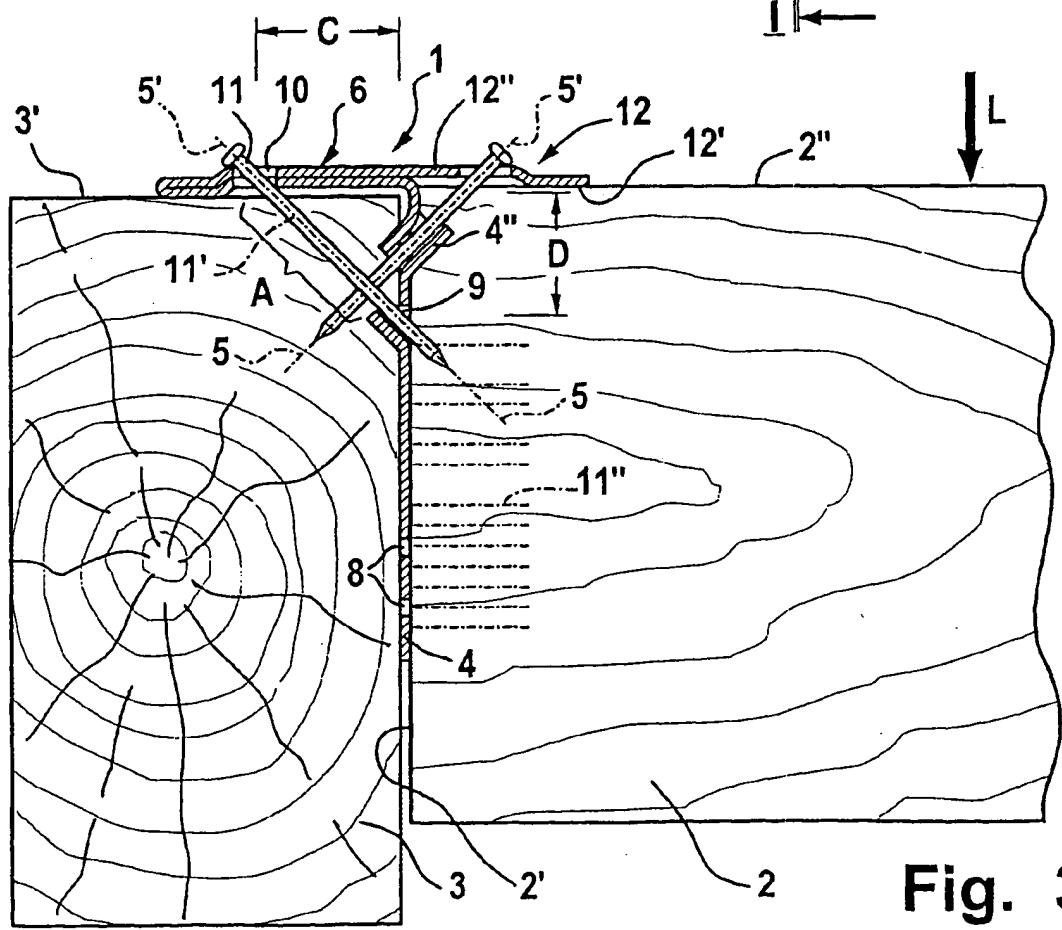
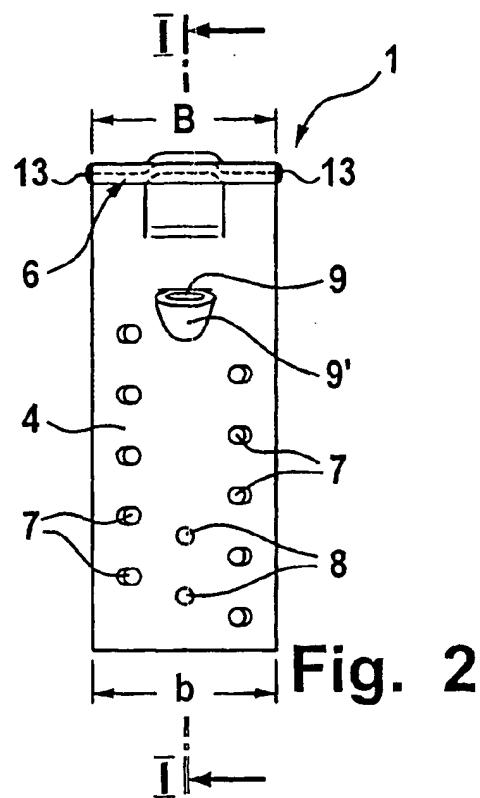
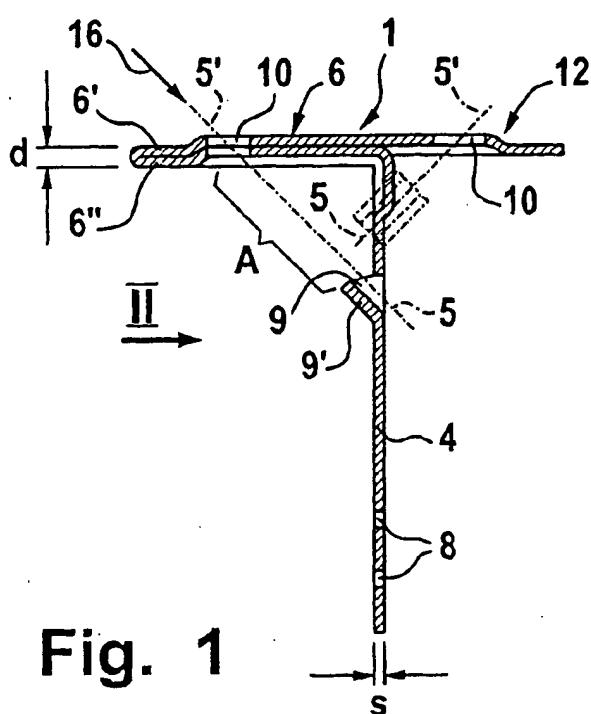
22. Holzverbinder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Durchgangsöffnung (z. B. 9) in einem ein- oder mehrlagig ausgebildeten Befestigungsflansch (4; 6) in einer i. w. zylindrischen bzw. kegelstumpfförmig ausgebildeten Ausformung (9') des betreffenden Flansches (4 bzw. 6) bzw. der betreffenden Flanschlage in der Art eines entsprechend geformten Ansatzes (9') ausgebildet ist, welcher die entsprechende Durchgangsbohrung (9) i. w. konzentrisch umgibt. 55

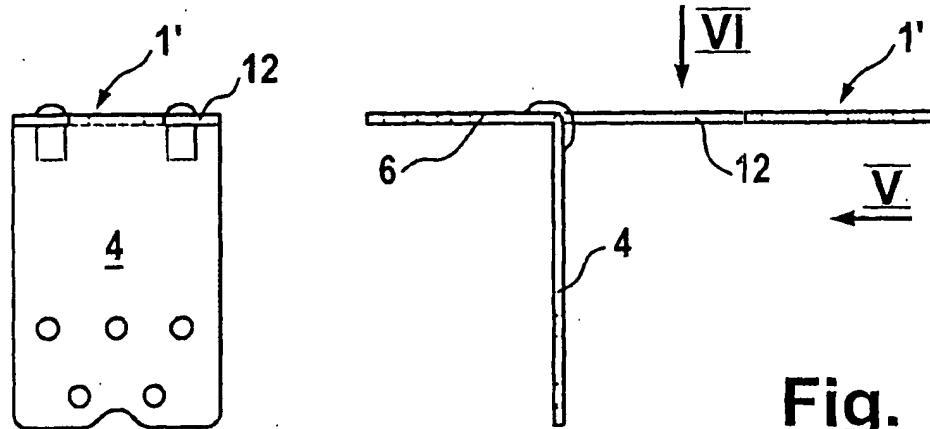
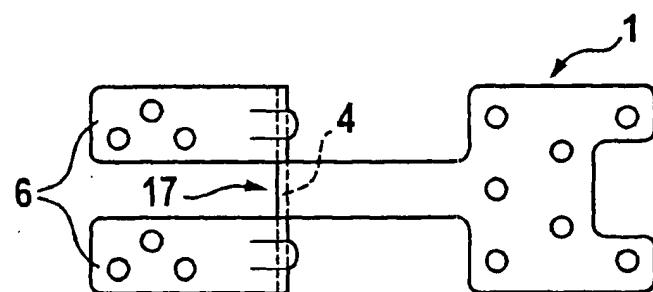
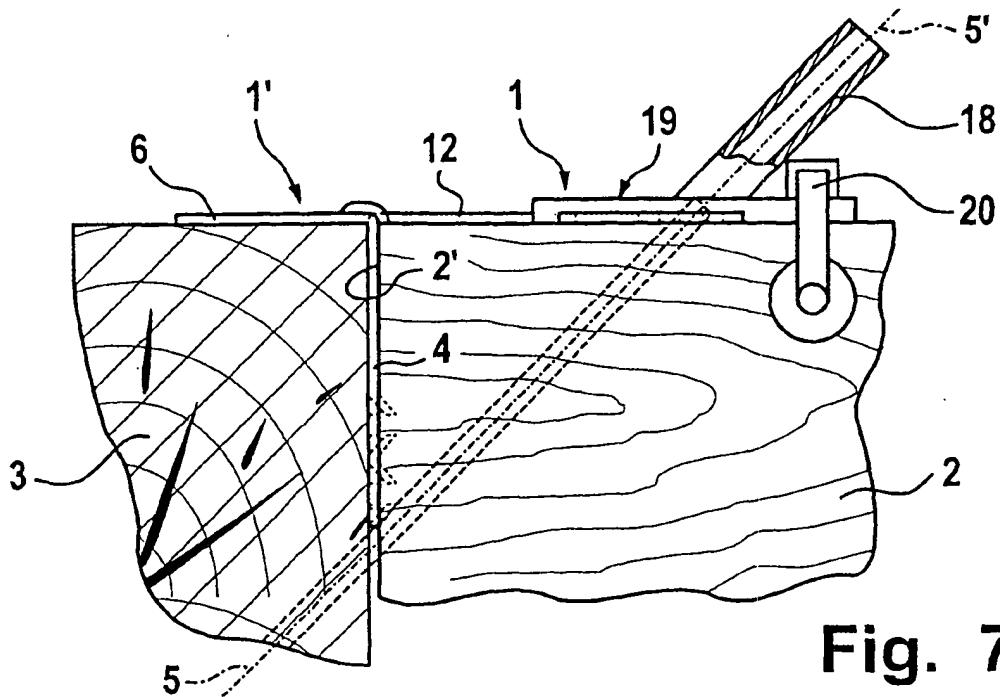
23. (Blech-)Zuschnitt für das Formteil des Holzverbinder (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen ... vorzugswise mit Durchgangsbohrungen versehenen - 60 65

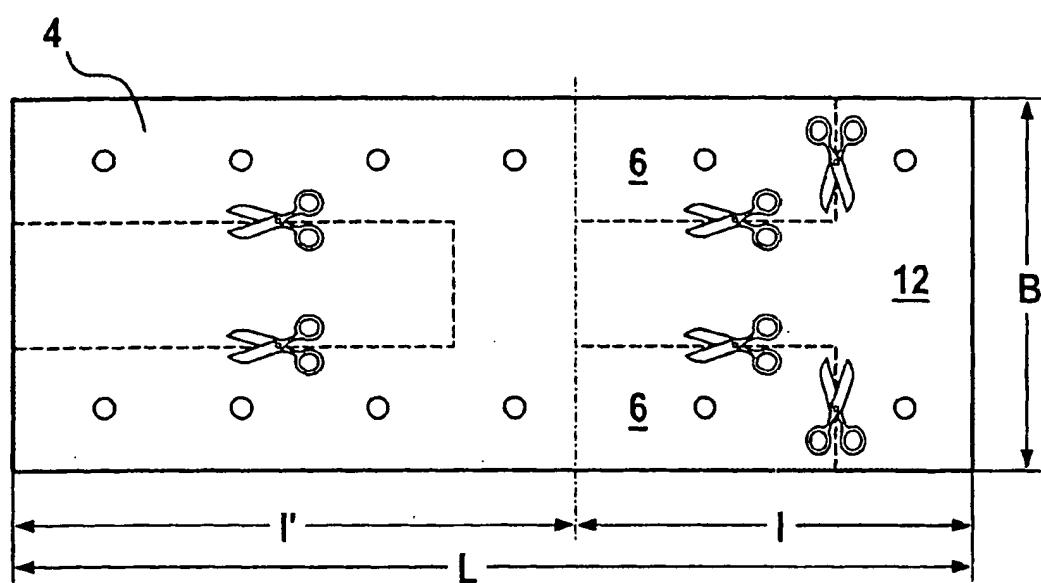
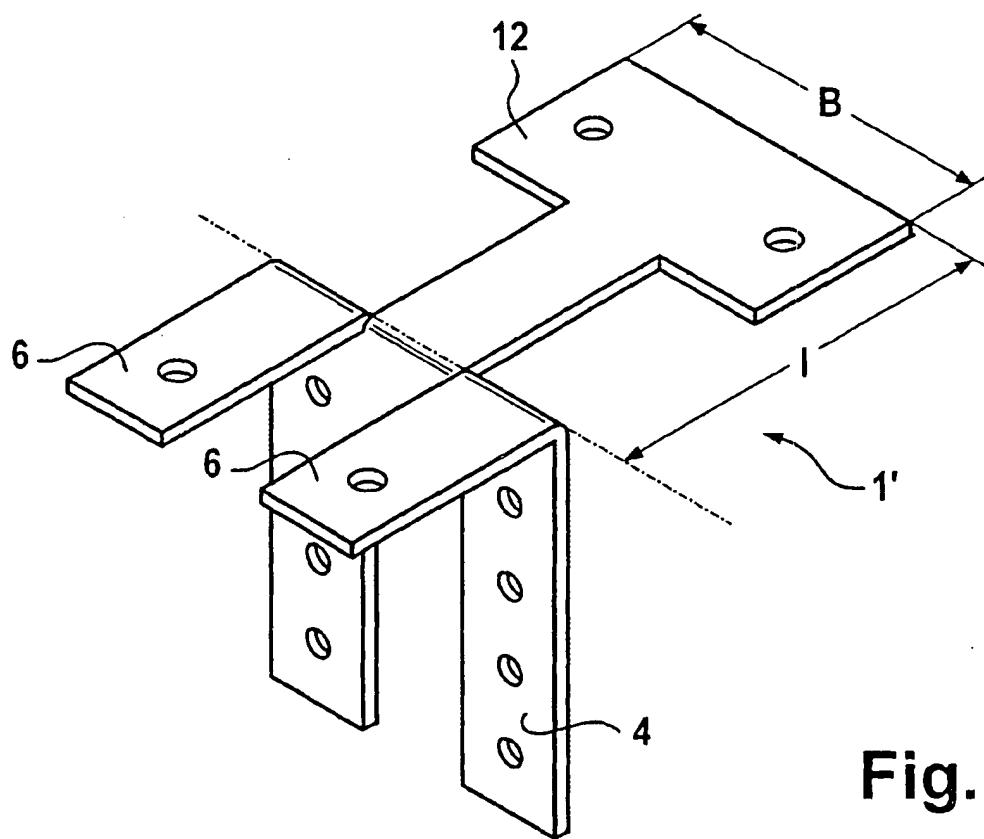
rechtwinkligen Blechabschnitt, dessen Breite (B) gleich der Breite der drei Flansche (4, 6, 12) ist und dessen Länge (L) gleich der Summe aus der Länge (1) des zweiten Auflagerflansches (12) und der Länge (1) des Befestigungsflansches (4) ist, wobei der Blechabschnitt mit Abstand (1) zu seinem den zweiten Auflagerflansch (12) bildenden einen Querrand eine Biegelinie aufweist, und mit Abstand zu seiner Biegelinie - von seinen beiden Längsrändern ausgehend - jeweils einen i. w. rechtwinklig zum jeweiligen Längsrand verlaufenden Einschnitt aufweist, dessen Länge kleiner ist als die halbe Breite (B/2) des Blechabschnittes, sowie vom Ende jedes Einschnittes ausgehend einen sich bis zur Biegelinie erstreckenden zweiten Einschnitt; und wobei der den Befestigungsflansch (4) bildende Abschnitt auf der anderen Seite der Bezugslinie mittig ausgenommen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**



**Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7**

**Fig. 8****Fig. 9**



## Bibliographic data

Document DE0010051793A1 (Pages: 10)

Criterion	Field Contents	
Title	TI	Holzverbinder sowie Zuschnitt für sein Blechformteil
Applicant	PA	Bulldog-Simpson GmbH, 28857 Syke, DE
Inventor	IN	Werner, Hartmut, Dr.-Ing., 76706 Dettenheim, DE ; Wilhelmi, Jürgen, Dipl.-Volksw., 76706 Dettenheim, DE
Application date	AD	18.10.2000
Application number	AN	10051793
Country of application	AC	DE
Publication date	PUB	31.05.2001
Priority data	PRC	DE
	PRN	29918339
	PRD	18.10.1999
	PRC	DE
	PRN	19960185
	PRD	14.12.1999
IPC main class	ICM	E04B 1/38
IPC subclass	ICS	E04B 1/58
IPC additional information on description	ICA	
IPC index class	ICI	
Abstract	AB	Holzverbinder (1) zum insb. i. w. verdeckten, stirnseitigen Anschluß eines aus Holz oder einem Holzwerkstoff bestehenden, im montierten Zustand unter Last stehenden ersten Balkens ("Nebenträger") (2) an ein Bauteil, insbesondere einen quer zum ersten Balken (2) verlaufenden zweiten Balken ("Hauptträger") (3), bestehend aus a) einem i. w. verlustfrei aus einem Blechzuschnitt gefertigten, abschnittsweise abgekanteten Stahlblechformteil (1'), welches drei Flansche (4, 6, 12) aufweist, nämlich aa) einen an die zu anschließende Stirnfläche (2') des Nebenträgers (2) anzulegenden Befestigungsflansch (4), ab) einen an die Oberseite des Hauptträgers (3) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden ersten Auflagerflansch (6), und ac) einen an die Oberseite des Nebenträgers (2) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden zweiten Auflagerflansch (12), jeweils an der ihnen zugeordneten Anlagefläche mit Nägeln o. dgl. zu befestigen sind, und jeweils mit Durchgangsbohrungen für diese Befestigungsmittel versehen sind, sowie b) wenigstens einem von der Oberseite des einen Trägers (2 oder 3) aus schräg zum Befestigungsflansch (4) einzubringenden, im montierten Zustand die vertikale Erstreckungsebene des Befestigungsflansches (4) durchsetzenden, d. h. sich bis in den anderen Träger (3 bzw. 2) erstreckenden, länglichen Befestigungsmittel (11) wie einer Schraube, wobei das in stirnseitiger Draufsicht auf den Hauptträger ...

[Back to result list](#) | [Print](#) | [PDF display](#) | [Close](#)

© DPMA 2001

Holzverbinder (1) zum insb. i. w. verdeckten, stirnseitigen Anschluß eines aus Holz oder einem Holzwerkstoff bestehenden, im montierten Zustand unter Last stehenden ersten Balkens ("Nebenträger") (2) an ein Bauteil, insbesondere einen quer zum ersten Balken (2) verlaufenden zweiten Balken ("Hauptträger") (3), bestehend aus§A a) einem i. w. verlustfrei aus einem Blechzuschnitt gefertigten, abschnittsweise abgekanteten Stahlblechformteil (1'), welches drei Flansche (4, 6, 12) aufweist, nämlich§A aa) einen an die zu anschließende Stirnfläche (2') des Nebenträgers (2) anzulegenden Befestigungsflansch (4),§A ab) einen an die Oberseite des Hauptträgers (3) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden ersten Auflagerflansch (6), und§A ac) einen an die Oberseite des Nebenträgers (2) anzulegenden und dort mit Befestigungsmitteln wie Nägeln zu befestigenden zweiten Auflagerflansch (12),§A jeweils an der ihnen zugeordneten Anlagefläche mit Nägeln o. dgl. zu befestigen sind, und jeweils mit Durchgangsbohrungen für diese Befestigungsmittel versehen sind, sowie§A b) wenigstens einem von der Oberseite des einen Trägers (2 oder 3) aus schräg zum Befestigungsflansch (4) einzubringenden, im montierten Zustand die vertikale Erstreckungsebene des Befestigungsflansches (4) durchsetzenden, d. h. sich bis in den anderen Träger (3 bzw. 2) erstreckenden, länglichen Befestigungsmittel (11) wie einer Schraube, wobei das in stirnseitiger Draufsicht auf den Hauptträger ...

Wood link (1) to insb. i. w. covered, of a consisting of a first frontlateral link of wood or a timber material in the installed status under load beam (" nebentraeger ") (2) to a component, in particular transverse to the first beam (2) a running second beam (" keel ") (3), consisting außA a) a ith w. loss-free of a sheet metal cut manufactured, in sections break formed steel sheet shaped part (1'), which three flanges (4, 6, 12) indicates, naemlich§A aa) a mounting flange which can be set on the too following front surface (2') of the nebentraegers (2) (4), \$a off) to the top side of the keel (3) the one which can be created and there with means of mounting such as nails to fastening und§A ac) and there a second support flange which can be fastened which can be set on the top side of the nebentraegers (2) with means of mounting such as nails (12), \$a to them assigned the contact surface with nails o. such to fasten in each case is, and in each case with through-holes for these means of mounting, sowie§A b are provided) at least of the top side carrier (2 or 3) out diagonal to the mounting flange a (4) the one which can be brought in, in the installed status the vertical extending level of the mounting flange (4) interspersing, i.e. itself to into the other carrier (3 or 2) extending, oblong means of mounting (11) like a screw, whereby in frontlateral plan view on the keel...

Translator's notes re DE 10051793

1. The abstract is a duplicate of claim 1 up to the characterizing clause, and then it ends abruptly with ...
2. Part of the last paragraph on p. 8 (German column 5, lines 50-52) is ungrammatical, reading approximately "transverse forces of the service load acting from the [missing noun] on secondary girder". The best guess as to what was intended is "transverse forces derived from the service load ... and acting on secondary girder".
3. Last par. on p. 9:  
Figs. 7 and 8 should be Figs. 8 and 9
4. Also in last par on p. 9 (same discrepancies in claim 22):  
length of flange 12 should be 1 (not 1); length of flange 4 should be 1' (not 1); "distance 1" should be "distance 1'"; "reference line" should probably be "bending line".
5. List of symbols:  
11' should probably read ... (of 11 or 9 or 10), not "between 9 or 10"  
[the abbreviation bzw. = "or"; "zw." = "between", but thought to be a misprint for "bzw."]
6. Claim 12 is ungrammatical. The translation is as close as possible, but a more logical phrasing would be something like: "...in a manner known in itself, just as the second support flange (12) is lengthened outward from the fastening flange (4)." This claim does not have a corresponding paragraph in the description.

RECEIVED  
NOV 5 2002  
JAMES R. CYPHER

19 FEDERAL REPUBLIC  
OF GERMANY

12 **Offenlegungsschrift**  
[Unexamined Application]

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**E 04 B 1/38**  
E 04 B 1/68

10 **DE 100 51 793 A1**

GERMAN  
PATENT AND  
TRADEMARK OFFICE

21 Serial No.: 100 51 793.5  
22 Application date: 18 October 2000  
43 Date laid open: 31 May 2001

66 Domestic priority: 299 18 339.4 18 October 1999 199 60 185.2 14 December 1999	72 Inventors: Werner, Hartmut, Dr.-Ing., 76706 Dettenheim, DE; Wilhelmi, Jürgen, Dipl.-Volksw., 76706 Dettenheim, DE
71 Applicant: Bulldog-Simpson GmbH, 28857 Syke, DE	
74 Agent: BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen	

**The following text is taken from the documents filed by the Applicant**

54 Wood connector as well as blank for its sheet-metal formed part

57 A wood connector (1), especially for forming a substantially concealed joint between the end face of a first beam ("secondary girder") (2), which is made of wood or of a wood material and which in the assembled condition is under load, and a structural member, especially a second beam ("main girder") (3) oriented crosswise relative to the first beam (2), comprising  
a) a sheet-steel formed part (1'), which is made substantially without waste from a sheet-metal blank and is bent over in portions such that it has three flanges (4, 6, 12), namely  
aa) a fastening flange (4) to be applied against the end face (2') with which the secondary girder (2) is to be joined,  
ab) a first support flange (6) to be applied against the upper side of the main girder (3) and fastened there with fastening means such as nails, and  
ac) a second support flange (12) to be applied against the upper side of the secondary girder (2) and fastened there with fastening means such as nails,  
each to be fastened to the contact face allocated thereto with nails of the like, and each provided with through bores for these fastening means, as well as  
b) at least one elongate fastening means (11), such as a screw, to be introduced from the upper side of the one girder (2 or 3), obliquely relative to the fastening flange (4) and, in the assembled condition, passing through the plane of vertical extent of the fastening flange (4), or in other words extending into the other girder (3 or 2 respectively), wherein, in the top view of the end face of the main girder ...

[see original  
for figure]

**RECEIVED**

NOV 5 2002

JAMES R. CYPHER

## Description

The invention relates to a wood connector according to the preamble of claim 1, as is known from German Utility Model 29610381 U1.

In this wood connector designed for secondary or transverse girder joints and also referred to in practice as the "support brace", there is provided in, among other alternatives, the fastening flange that is also referred to in practice as the "web", at least one through bore, so that, after a pilot bore has been drilled via this through aperture or apertures into the secondary girders and this bore has emerged on the upper side of the beam to be connected, it becomes possible, in the manner of a hung assembly, to drive, for example, a rafter nail or a thumbscrew (without predrilling) selectively into the main girder, this structural provision being used in general for the purpose of positional stability or for the purpose of compensation for building tolerances, and the latter frequently being necessary to induce contact pressure between main and secondary girders.

Particulars in this regard can be found, for example, in "Static design analyses, Part 2", Form BBV 292, January 1993 revision of BULLDOG Beratungs- und Vertriebs-GmbH, wherein the diagrams provided illustrate that the rod-shaped connecting means driven through the said web aperture into the main girder is intentionally not supposed to make contact with the corresponding fastening flange (web), since the through aperture or apertures is or are designed, for example, with a diameter of 9 mm if, for example, a long-shank screw or a nail with a standard commercial diameter of up to 6 mm is to be used.

In this way it is intentionally ensured that, in such a Z-shaped support brace or profile designed according to the pertinent wood-construction standards, unwanted restraining stresses not taken into consideration in the design analysis cannot counteract the intended mode of action of the wood connector, so that the corresponding static design analyses can be consistently and also expressly said to lead to a "structurally possible arrangement", wherein there is no possibility of an increase of the forces on which the design analysis is based or of the calculated forces.

Compared with the foregoing prior art, the wood connector according to German Utility Model 29610381 U1 for the first time proposed a bore in the inverse manner, as it were, or in

other words via the support nose from the main girder toward the middle of the secondary girder. Therein it is also clear that contact with the web plate is not desired and therefore should also be avoided. Nevertheless, this arrangement or configuration of a wood connector of the class in question, while being achieved by the owner of the utility model, goes beyond the purely structural benefits, since the rod-shaped connecting means, when appropriately driven in, tends to counteract sagging of the wooden beam comprising the secondary girder in a certain manner or to a certain extent.

With the sheet-metal wood connector according to German Utility Model 29903749 U1, also achieved by the owner of the utility model, there was disclosed a wood connector which is T-shaped in longitudinal cross section and whose one support flange disposed horizontally in the direction of the secondary girder is entirely suitable for absorption of tensile forces. In a preferred embodiment, this flange always has the minimum necessary material cross section, while a fastening means disposed obliquely relative to the vertical extends from the upper side of the main girder through the first support flange into the secondary girder.

This wood-connector geometry does not necessarily have to comprise (one) multi-layer sheet-metal strip, however, but it can also be produced by an extruded profile or, for example, by a casting or by welded parts, although in such cases also, for reasons of cost and assembly, the structural thickness of the individual portions should not be greater than necessary and therefore routinely will also not be greater than necessary.

In such wood connectors, that fastening flange which is also referred to as the "support angle piece" must – depending on the type of construction – have the highest possible flexural and torsional stiffness, whereas that fastening flange which is also referred to as the "web" and which by design and regulation is generally subjected only to shearing stresses and strains is effective with a (generally much) smaller material thickness.

For example, German Patent 3641799 C2 discloses such a support brace whose upper fastening flange is approximately twice as thick as the web plate, which in general is disposed vertically and which, in the case of a joint made flush at the upper edges, must be countersunk to an appropriate depth in the main girder.

The object of the present invention is to improve the known wood connector while avoiding its respective disadvantages, in particular to the effect that the sheet-metal formed part

is effective with a material cross section that is as small as possible (for the particular application), wherein the fastening flange and the second support flange can have substantially identical thickness without need for considerable overdimensioning of the fastening flange, and wherein the stresses and strains imposed on the secondary girders to be joined when they are in assembled condition and under service load can be absorbed not only completely but also in a particularly expedient manner, and can also be determined by static analysis.

This object is achieved by the characterizing features of claim 1. Particularly expedient or preferred embodiments are described in the dependent claims.

Practical examples of the present invention will be explained in further detail hereinafter on the basis of practical examples. In some cases the explanations are obviously not specific to a given example, but relate very generally to the present invention. In the drawing:

Fig. 1 shows a side view of an inventive wood connector viewed along section line I-I in Fig. 2;

Fig. 2 shows a side view of the wood connector according to Fig. 1, turned by 90° and viewed in the direction of arrow II in Fig. 1; and

Fig. 3 shows the wood connector according to Figs. 1 and 2 in the finish-assembled condition;

Fig. 4 shows a diagram corresponding to Fig. 1 of a most preferred alternative version;

Fig. 5 shows a side view, corresponding to Fig. 2, of the sheet-metal connector according to Fig. 4, viewed in the direction of arrow V in Fig. 4;

Fig. 6 shows a top view of the sheet-metal formed part according to Figs. 4 and 5, viewed in the direction of arrow VI in Fig. 4;

Fig. 7 shows a somewhat schematic diagram of the wood connector according to Figs. 4 to 6 in the assembled condition/during assembly;

Fig. 8 shows a top view of a blank for the sheet-metal formed part of the inventive wood connector; and

Fig. 9 shows a perspective diagram of the sheet-metal formed part according to Fig. 8 for a wood connector according to the present invention.

Figs. 1 to 3 show a wood connector 1 for forming a concealed joint between the end face of a first beam 2 and a second beam 3 oriented crosswise relative thereto (see Fig. 3), the sheet-

metal formed part of the said connector being made from a thin sheet-metal blank having a thickness  $s$  of 3 mm.

Wood connector 1 has a fastening flange 4 which is to be applied against end face 2' of first beam 2 to be joined and which is also referred to in practice as the "web", as well as a first support flange 6, which extends away therefrom and which is to be applied against second beam 3. As is evident from Figs. 1 and 3 in particular, the sheet-metal formed part of wood connector 1 is made from a strip-like sheet-metal blank, from one end of which there extends fastening flange 4, which for the purpose of forming first support flange 6 is bent over a plurality of times by 90° or 180° as illustrated in the drawing and is shaped or machined (by metal-cutting techniques if necessary) in a certain way at several places.

For example, fastening flange 4 is provided with three mutually parallel rows of through bores 7, 8, whose longitudinal axes are oriented obliquely relative to the plane of fastening flange 4 (as far as outer through bores 7 adjacent to the rim are concerned), so that, in assembled condition, nails 11", which are to be driven through outer through bores 7 during assembly and which in Fig. 3 are indicated merely by broken lines, are oriented correspondingly obliquely relative to end face 2' of first wooden beam 2 or to the plane of fastening flange 4.

In contrast, the two through bores 8 in fastening flange 4 are formed therein in such a way that their longitudinal axes are oriented perpendicular to the plane of fastening flange 4.

Furthermore, fastening flange 4 is also provided in its upper portion with (at least) one through bore 9, which is produced by appropriate forming of fastening flange 4 and has the form of an appropriately formed extension 9', which is formed by a type of deep-drawing process. As is evident in particular from Figs. 1 and 3, longitudinal centerline 5 of this through bore 9 is also oriented obliquely relative to the plane of fastening flange 4 and so – in the assembled condition – relative also to the joined end face 2' of first beam 2. It coincides with the longitudinal centerline 5' of a through aperture 10 formed in first support flange 6 at a position adjacent to the free end portion thereof, and is allocated to through aperture 9 in fastening flange 4.

Before the significance and purpose of the two through apertures 9, 10 are further explained, it must also be pointed out that wood connector 1 – just as the wood connector according to German Utility Model 29903749 U1 – is provided with a second support flange 12, which in assembled condition rests with its underside 12' on upper side 2" of first wooden beam

2 (see Fig. 3).

Through apertures 9, 10 allocated to one another are used to accommodate a nail 11 (or if necessary a screw), which during assembly is driven (or screwed) in obliquely from above in the direction of arrow 16, after wood connector 1 has first been fixed in proper position against first wooden beam 2 by means of nails 11", which are driven in via through bores 7, 8, and after first beam 2 has been braced by the action of hanging first support flange 6 on upper side 3' of second beam 3 and properly positioned at the intended place. These two through apertures 9, 10 allocated to one another as a pair are dimensioned and disposed such that, while having a stiffening effect on the "angle element" formed by the two flanges 4, 6 by virtue of the nail 11 driven through them and penetrating them after assembly, they bear in form-closed relationship against the nail, so that portion A thereof, which in mounted condition extends between the two through apertures 9 and 10, forms, in the side view according to Figs. 1 and 3, the hypotenuse of a right-angled triangle, which has legs C and D and which correspondingly stiffens wood connector 1 against relative bending of its two flanges 4, 6 when it is under load (see arrow in Fig. 3).

This stiffening action, which is an essential objective of this embodiment, can obviously be further intensified (possibly considerably) by providing in flanges 4, 6 of wood connector 1 a plurality of pairs of through apertures 9, 10 allocated to one another for accommodation of a respective rod-shaped fastening element such as a nail 11. Such intensification is also possible in another embodiment, which obviously can also be additionally provided, by the fact that a screw is chosen respectively instead of a nail 11 as the rod-shaped fastening element. In this case, at least one through aperture 9 or/and 10 is then provided with an appropriate internal thread, which corresponds to the external thread of the screw, so that this – if necessary after preliminary production of a pilot bore – can be screwed in obliquely from above in the direction indicated by arrow 16. In this same case, the stiffening action can be further intensified if necessary by the fact that two through bores 9, 10 of a pair of through apertures allocated to one another are formed as threaded bores.

As already explained or at least indicated hereinabove, an extremely stable (meaning flexurally and torsionally stiff) wood connector 1 can obviously be created with simple means by the inventive provisions, specifically in such a way that, even when two flanges 4, 6 have the

same or at least substantially the same thickness (thus differing from the practical example illustrated in the drawing), essentially no superfluous material (due to choice of sheet metal that is too thick) is used. As an example, if the “web” (= fastening flange 4) is so dimensioned by choice of an appropriate thickness  $s$ , as is necessary for the given load  $L$ , first support flange 6 and second support flange 12 can be formed with substantially the same material thickness if necessary, because the loads occurring in the assembled condition under load  $L$  can nevertheless be absorbed by flange 6 or by flange 12 by virtue of the inventive stiffening.

From this information it is immediately obvious for the person skilled in the art that, if necessary, a corresponding feature can also be provided (alone or in addition) with respect to second support flange 12. In other words, this can also be provided if necessary with a through bore 10, which is oriented obliquely relative to the flange plane and whose longitudinal central axis 5' coincides with a further through bore 9 in fastening flange 4. In this case, however, this further through bore – because it is also obtained by appropriate forming of an extension 9' – is obviously a mirror image, as it were, relative to the plane of fastening flange 4, whereby further considerable stiffening of wood connector 1 can obviously be achieved in a manner that does not need to be described once again in detail here.

It must be further pointed out that a free rim of wood connector 1 – especially the rim adjacent to the vertex between flanges 4 and 6 – can be welded together with the portion of wood connector 1 positioned therebelow or thereabove, in which case it has usually proved sufficient when parallel portions bearing against one another (such as lower layer 6" of flange 6 and layer 6' disposed thereabove) are joined at one place 13 at least, for example by spot welding, although portions of the wood connector that are joined to one another such that they bear flatly against one another can also be glued to one another very effectively if necessary.

To ensure that the two beams 2, 3 are oriented such that their surfaces are flush with one another, second bearing flange 12 adjacent to fastening flange 4 can be offset sufficient in the direction of fastening flange 4 (in other words, downward) that its underside 12' is at least substantially flush with the underside of flange 6. This is not separately illustrated as an alternative in Fig. 3, but can undoubtedly be imagined without difficulty by the person skilled in the art.

Incidentally, the section modulus of the flange of wood connector 1 can be increased in

known manner by reinforcing at least one portion of a flange by at least one integrally formed bead, in which case, among other alternatives, it has proved extremely expedient for flange 6 and/or flange 12 to be provided with at least one continuous bead (not illustrated in the drawing) on the side opposite fastening flange 4, in a manner similar or identical to that provided in the wood connector according to German Utility Model 29903749 U1.

Although flanges 4, 6, 12 or portions of the flanges can in principle be formed entirely of one layer, as explained, it has usually proved expedient when – in this configuration in which there is used relatively thin sheet metal with a thickness of, for example, 1.5 or 2 mm – they have at least two-layer structure.

As already explained, the two flanges 4, 6 can if necessary have at least substantially the same number of layers. If fastening flange 4 has single-layer structure, flange 6 therefore usually has two-layer structure, and flange 12 in turn has single-layer structure (offset downward by the sheet-metal thickness, if necessary, as described hereinabove).

Incidentally, the width B of second support flange 12 can if necessary be greater than the width b of flange 6 and/or of fastening flange 4, although it also is entirely possible, if necessary, for the dimensions to be identical, as is the case in the practical example illustrated in the drawing.

Figs. 4 to 7 show a most preferred version of the inventive wood connector, wherein like parts, portions, etc. are denoted by like reference symbols as in the practical example according to Figs. 1 to 3.

In this configuration, oblique fastening means 11, designed as a screw, indeed also extends from the upper side of main girder 2 through fastening flange 4 into secondary girder 3, but in this case via an opening 17 located in fastening flange 4, without coming into contact with fastening flange 4, or underneath fastening flange 4, as illustrated, for example, in Fig. 7, where support flanges 6, 12 are now exploited only during assembly in order to hang secondary girder 2, and where the transverse forces derived from the service load, which statically is the sole concern, and acting on secondary girder 2 in the mounted condition, are directed exclusively to the screw or screws 11, which are capable of sustaining the stresses and strains due to the corresponding compressive forces, so that the stiffness necessary and also achieved by “hanging with an angle piece” in the case of the embodiment according to Figs. 1 to 3 is not even

necessary.

In order to apply the screw or screws 11 properly as intended, there can be used a tubular sleeve 18, which is a component of an assembly jig 19, which can be firmly clamped together with secondary girder 2 by means of a screw clamp 20 or the like.

In this configuration also the sheet-steel formed part 1', expediently protected against corrosion by means of an appropriate coating, is nailed or screwed to end face 2" of secondary girder 2 with (special) nails (such as 4.0 x 50) or screws (such as 5.0 x 40), for which purpose fastening flange 4 can be countersunk if necessary in end face 2'. Then secondary girder 2 can be hung on main girder 3 for the purpose of assembly and fastened to first support flange 6 with the same fastening elements. Finally – by means of assembly jig 19 already described hereinabove – at least one screw 11, which can also absorb compressive forces (such as SFS fastener WT-T-8.2 x 245 or WT-T-8.2 x 300), is screwed obliquely into the main girder. Alternatively, a plurality of screws can be used if necessary, in which case the screws can be arranged in a crosswise pattern.

In each case there is obtained, with the inventive wood connector, an extremely simple structure or construction that can be made inexpensively and used/assembled easily, while nevertheless having, after its assembly, such a large section modulus and thus corresponding flexural and/or torsional stiffness that heretofore such values have not been considered to be possible for wood connectors of the class in question.

Incidentally, in order to do justice to the economic viewpoints as well, the sheet-metal formed part is manufactured with relatively little waste from a blank such as illustrated in Figs. 7 and 8. The sheet-metal portion is already provided with the through bores, and it comprises a rectangular sheet-metal portion, whose thickness is 3 mm, whose width B is equal to the width of the three flanges 4, 6, 12 and whose length L is equal to the sum of the length 1 of second support flange 12 and length 1 of fastening flange 4, wherein the sheet-metal portion has, at a distance 1 from its one transverse rim forming second support flange 12, a bending line and, at a distance from its bending line – starting from its two longitudinal rims – cuts which are each oriented substantially at right angles to the respective longitudinal rim and whose length is shorter than the half width  $B/2$  of the sheet-metal portion, as well as second cuts, which begin from the end of the said cuts and extend to the bending line. Furthermore, the portion forming fastening flange 4 has a central opening on the other side of the reference line.

## List of reference symbols

- 1 Wood connector
- 1' Sheet-metal formed part (of 1)
- 2 First wooden beam (secondary girder)
- 2' End face (of 2)
- 2" Upper side (of 2)
- 3 Second wooden beam (main girder)
- 3' Upper side (of 3)
- 4 Fastening flange
- 4' Contact face (of 4 against 2')
- 4" Partial layer (of 4)
- 5 Longitudinal centerline
- 5' Longitudinal centerline (of 10)
- 6 First support flange
- 6' Upper layer (of 6)
- 6" Lower layer (of 6)
- 7 Through bores (of 4)
- 8 Through bores (of 4)
- 9 Through bore (of 4 for 11)
- 9' Extension (of 4 at 9)
- 10 Through aperture (of 6 for 11)
- 11 Screw
- 11' Central axis (of 11 or 9 between 10)
- 11" Screw
- 12 Second support flange
- 12' Underside (of 12)
- 12" Upper layer (of 12)
- 13 Spot weld

- 16 Arrow
- 17 Opening (in 4)
- 18 Tubular sleeve
- 19 Assembly jig
- 20 Screw clamp
- s Wall thickness
- B Width (of 12)
- A Portion (of 11 between 9 and 10)
- C, D Sides of triangle
- L Load (see Fig. 3).

### Claims

1. A wood connector (1), especially for forming a substantially concealed joint between the end face of a first beam ("secondary girder") (2), which is made of wood or of a wood material and which in the assembled condition is under load, and a structural member, especially a second beam ("main girder") (3) oriented crosswise relative to the first beam (2), comprising
  - a) a sheet-steel formed part (1'), which is made substantially without waste from a sheet-metal blank and is bent over in portions such that it has three flanges (4, 6, 12), namely
    - aa) a fastening flange (4) to be applied against the end face (2') with which the secondary girder (2) is to be joined,
    - ab) a first support flange (6) to be applied against the upper side of the main girder (3) and fastened there with fastening means such as nails, and
    - ac) a second support flange (12) to be applied against the upper side of the secondary girder (2) and fastened there with fastening means such as nails, each to be fastened to the contact face allocated thereto with nails of the like, and each provided with through bores for these fastening means, as well as
  - b) at least one elongate fastening means (11), such as a screw, to be

introduced from the upper side of the one girder (2 or 3), obliquely relative to the fastening flange (4) and, in the assembled condition, passing through the plane of vertical extent of the fastening flange (4), or in other words extending into the other girder (3 or 2 respectively), **characterized in that**, in the top view of the end face of the main girder (3) or in the side view of the secondary girder (2), the triangle described by the second support flange (12) or its horizontal plane of extent, by the fastening flange (4) or its vertical plane of extent, and by the (at least one) oblique fastening means (11) or its oblique longitudinal axis (5') is structurally formed such that its angle element formed by its two legs (4, 12) has adequate stiffness and can also absorb compressive forces in its hypotenuse, which is formed by the oblique fastening means (11), wherein the oblique fastening element (11) extends obliquely from the upper side of the secondary girder (2) and passes therethrough into the main girder (3).

2. A wood connector according to claim 1, characterized in that the (at least) one fastening means (11) to be introduced obliquely is designed as a screw or special nail, which in the assembled condition passes without contact through the fastening flange (4) or the vertical plane of extent of the fastening flange (4).
3. A wood connector according to claim 1, characterized in that the two through apertures (9, 10) allocated to one another (in respective pairs) are (each) dimensioned and arranged such that, while creating stiffening of the “angle element” formed by the two flanges (4, 6) by means of the rod-like fastening element (11) to be driven through them and penetrating them after assembly, they bear, in the finish-assembled condition of the wood connector (1), in form-closed relationship against the fastening element (11), so that its portion (A) extending in the assembled condition between the two through apertures (9, 10) forms – in side view – the hypotenuse of a right-angled triangle (whose further sides are C and D), which correspondingly stiffens the wood connector (1) while it is under load (L) against relative flexure and/or torsion of its two flanges (4, 6) and/or of the second support flange (12).

4. A wood connector according to claim 3, characterized in that a plurality of pairs of through apertures (9, 10) allocated to one another is present in the fastening flange (4) and in the second support flange (12) in order to accommodate a respective rod-like fastening element (11).
5. A wood connector according to claim 3 or 4, characterized in that the through apertures (9, 10) are formed as through bores.
6. A wood connector according to claim 5, characterized in that the rod-like fastening element (11) is formed as a screw for at least one pair of through bores (9, 10) and in that at least one through aperture (such as 9) of the pair of through apertures (9, 10) in question is provided with an (internal) thread, which corresponds to the (external) thread of the screw.
7. A wood connector according to claim 6, characterized in that both through bores (9, 10) of a pair of through apertures (9, 10) allocated to one another are formed as threaded bores.
8. A wood connector according to one or more of claims 3 to 7, characterized in that a free rim of the wood connector (1) – especially the rim adjacent to the vertex between the first fastening flange (4) and a support flange (6) – is welded together with the portion of the wood connector (1) disposed therebelow or/and thereabove.
9. A wood connector according to one or more of claims 3 to 8, especially according to claim 6, characterized in that parallel portions (such as 6', 6'') of the wood connector (1) disposed so as to bear against one another are joined to one another at one place (13) at least.
10. A wood connector according to claim 9, characterized in that portions of the wood connector (1) joined to one another are joined to one another by (spot) welding or the like.
11. A wood connector according to claim 9, characterized in that portions of the wood connector (1) joined to one another are glued – preferably flatly.
12. A wood connector according to one or more of claims 3 to 11, characterized in that at least one layer (6') of the first support flange (6) is lengthened toward the (first) beam (2) to be joined in a manner known in itself, as is the case from the fastening flange (4)

toward the second support flange (12).

13. A wood connector according to claim 12, characterized in that the second support flange (12) adjacent to the fastening flange (4) is sufficiently offset in the direction of the fastening flange (4) that its underside (12') is substantially flush with the underside of the first support flange (6).

14. A wood connector according to one or more of claims 3 to 13, characterized in that through openings (7, 10) of at least the fastening flange (4) or of the first support flange (6) are formed at least partly in a manner known itself that they form an oblique compulsory guide for the respective connecting means or rod-shaped fastening element (11) which is to be driven therethrough and whose central axis (11') is not oriented at right angles to the flange in question (such as 4) or its contact face (4').

15. A wood connector according to one or more of claims 3 to 14, characterized in that at least one portion of a support flange (6; 12) is reinforced by at least one integrally formed bead or the like for the purpose of increasing its section modulus.

16. A wood connector according to claim 15, characterized in that the first support flange (6) and/or the second support flange (12) is provided in a manner known in itself with at least one substantially continuous bead on the side opposite the fastening flange (4).

17. A wood connector according to one or more of claims 12 to 16, characterized in that all flange portions (4, 6, 12) of the wood connector (1) have substantially two-layer structure.

18. A wood connector according to one or more of claims 3 to 17, characterized in that the fastening flange (4) and the first support flange (6) have substantially the same number of layers (such as 6', 6").

19. A wood connector according to claim 18, characterized in that the fastening flange (4) and the first support flange (6) have substantially continuous single-layer structure.

20. A wood connector according to one or more of claims 12 to 19, characterized in that the second support flange (12) has single-layer structure, the fastening flange (4) has two layer structure and the first support flange (6) has three layer structure.

21. A wood connector according to one or more of claims 8 to 20, characterized in that the width (B) of the second support flange (12) is larger in a manner known in itself that

the width (b) of the first support flange and/or of the fastening flange (4).

22. A wood connector according to one or more of the preceding claims, characterized in that a through aperture (such as 9) is formed in a single-layer or multi-layer fastening flange (4; 6) in a substantially cylindrical or frustoconical structure (9') of the flange (4 or 6) in question or of the flange location in question, in the form of a correspondingly shaped extension (9'), which surrounds the corresponding through bore (9) substantially concentrically.

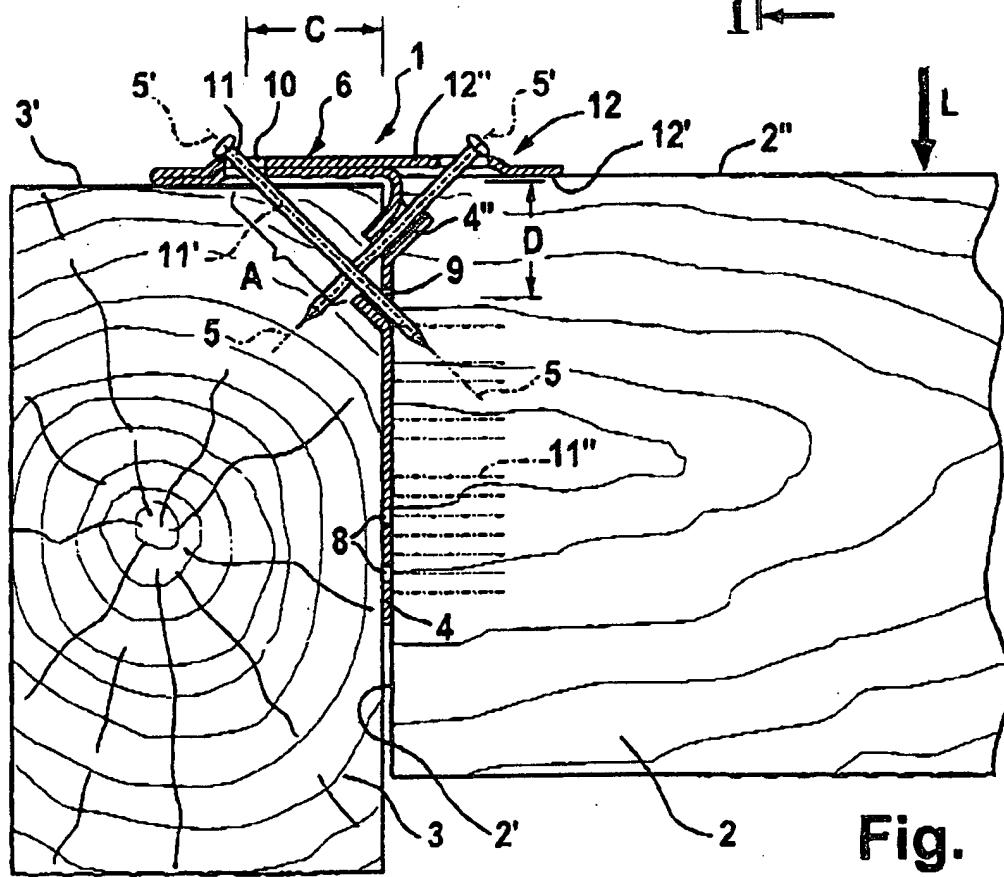
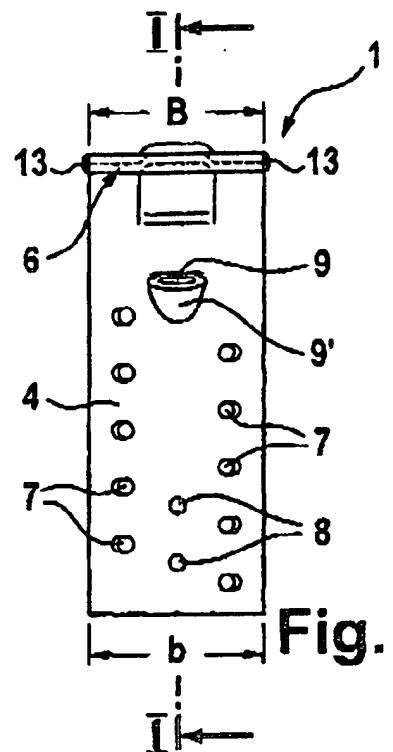
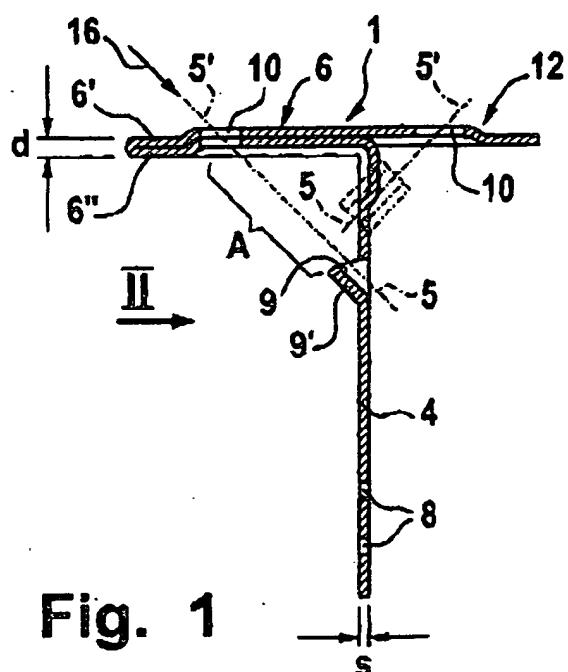
23. A (sheet-metal) blank for the formed part of the wood connector (1) according to one or more of the preceding claims, characterized by a rectangular sheet-metal portion – preferably provided with through bores – whose width (B) is equal to the width of the three flanges (4, 6, 12) and whose length (L) is equal to the sum of the length (1) of the second support flange (12) and the length (1) of the fastening flange (4), wherein the sheet-metal portion has, at a distance (1) from its one transverse rim forming the second support flange (12), a bending line and, at a distance from its bending line – starting from its two longitudinal rims – cuts which are each oriented substantially at right angles to the respective longitudinal rim and whose length is shorter than the half width (B/2) of the sheet-metal portion, as well as second cuts, which begin from the end of the said cuts and extend to the bending line; and wherein the portion forming the fastening flange (4) has a central opening on the other side of the reference line.

---

Attached hereto: 3 pages of drawings

---

– Blank page –



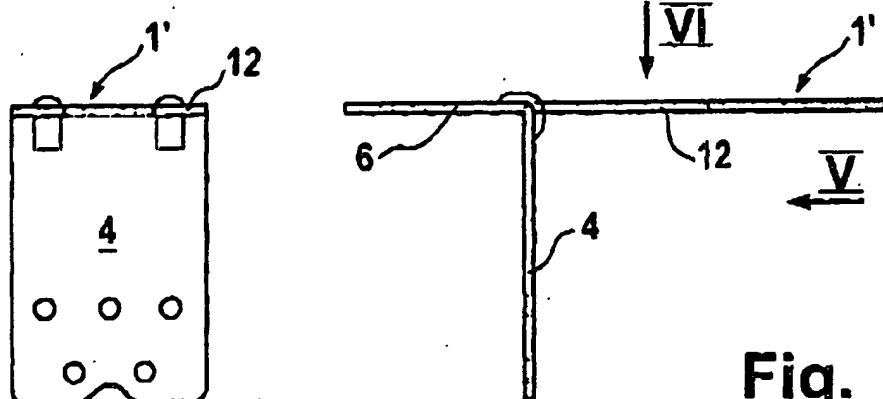


Fig. 5

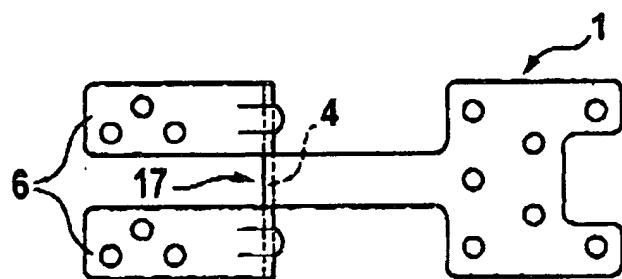


Fig. 6

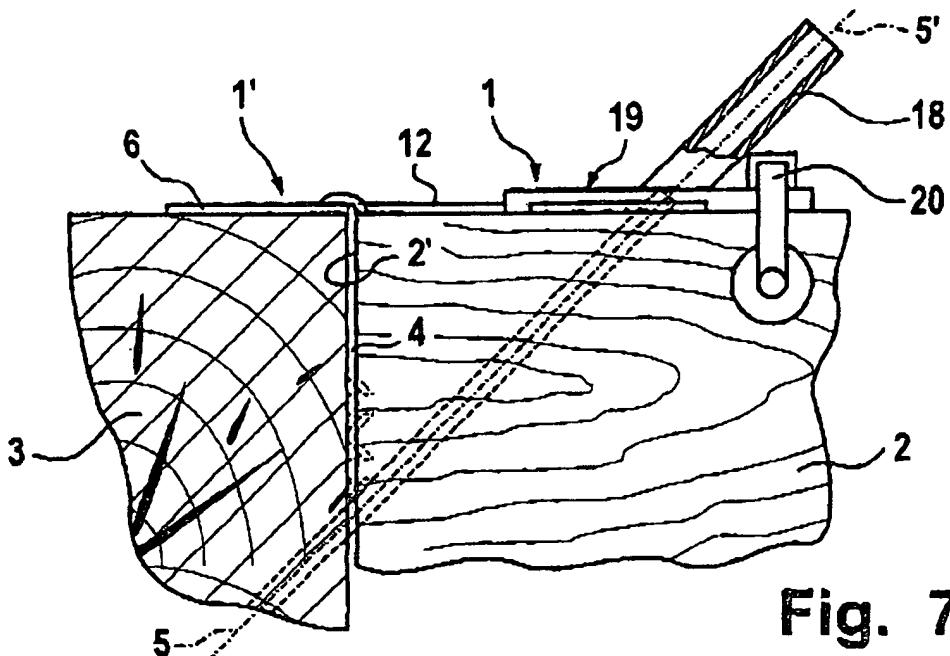


Fig. 7

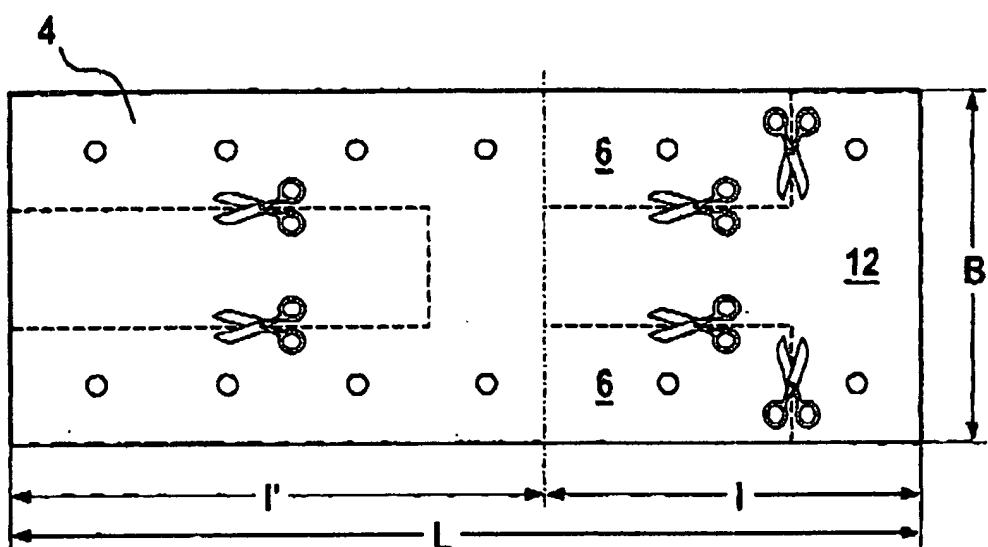


Fig. 8

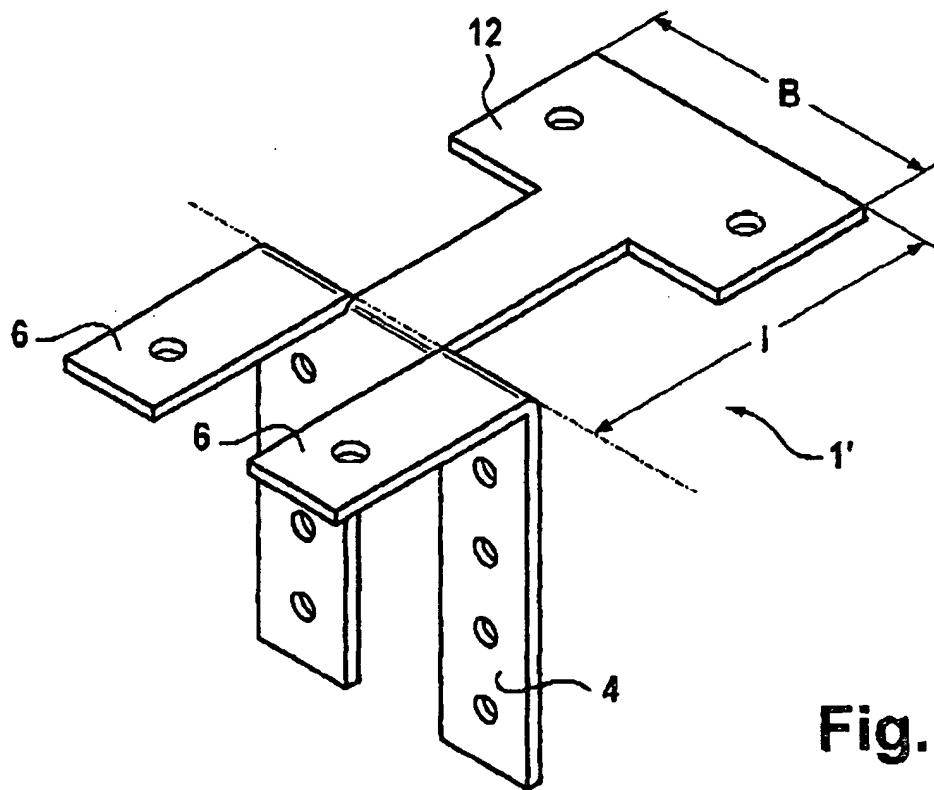


Fig. 9